

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

Translation of Japanese Patent Laid-open Publication
No. 60-160333

ELECTRONIC APPARATUS

An electronic apparatus in which a microcomputer and a circuit to be controlled by the microcomputer are arranged to be operated with respective power systems, the microcomputer controlling switching of a power source for the circuit, the electronic apparatus comprising:

a power switch for changing an ON/OFF state of the power source for the circuit when operated; and

a reset-signal generator for detecting a build-up voltage of a power source for the microcomputer to generate a reset signal; the microcomputer comprising:

means for detecting a state of the power switch;

reset means for resetting the microcomputer so as to cause the microcomputer to execute a program from beginning when the reset signal is received from the reset-signal generator, or when the power switch is operated;

a memory storing, even when a power failure occurs, information on a former state of the power source for the circuit; and

switching means for switching the power source for the circuit on or off,

wherein, when the microcomputer is reset by the reset means,

if the memory stores information that the power source for the circuit has been switched on before the occurrence of power failure, the microcomputer causes the power source for the circuit to be in the state contrary to the state of the power switch; and

if the memory stores information that the power source for the circuit has been switched off before the occurrence of power failure, the microcomputer causes the power source for the circuit to be in the same state as the state of the power switch.

⑩ 日本国特許庁 (JP) ⑪ 特許出願公開
 ⑫ 公開特許公報 (A) 昭60-160333

⑬ Int.CI.⁴
 H 02 J 3/00
 G 06 F 11/00

識別記号 厅内整理番号
 D-7926-5G
 7368-5B

⑭ 公開 昭和60年(1985)8月21日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全10頁)

⑮ 発明の名称 電子装置

⑯ 特願 昭59-15825
 ⑰ 出願 昭59(1984)1月30日

⑱ 発明者	袴田邦夫	東京都品川区北品川6丁目7番35号	ソニー株式会社内
⑲ 発明者	石黒恵	東京都品川区北品川6丁目7番35号	ソニー株式会社内
⑳ 発明者	若林秀夫	東京都品川区北品川6丁目7番35号	ソニー株式会社内
㉑ 発明者	小川清	東京都品川区北品川6丁目7番35号	ソニー株式会社内
㉒ 出願人	ソニー株式会社	東京都品川区北品川6丁目7番35号	
㉓ 代理人	弁理士 小松祐治	外1名	

明細書

1. 発明の名称

電子装置

2. 特許請求の範囲

(1) マイクロコンピュータと該マイクロコンピュータによって制御される被制御回路とが別系統の電源によって作動するようになされ、被制御回路用電源を投入したり切ったりするスイッチングをマイクロコンピュータによる制御により行なうようにしてなる電子装置であって、操作されて上記被制御回路用電源の投入されているか否かの状態を切換える電源スイッチと、前記マイクロコンピュータ用の電源の電圧の立ち上りを検知してリセット信号を発生するリセット信号発生器とを有すると共に、前記マイクロコンピュータは前記電源スイッチの状態を検知する電源スイッチ状態検出手段と、前記リセット信号発生器からリセット信号が発生するかあるいは前記電源スイッチが操作されるかしたときにマイクロコンピュータ自身

をリセット状態にしてプログラムを最初から実行させるようにするリセット手段と、停電時においても停電前における被制御回路用の電源のスイッチング状態を記憶し続けるスイッチング状態記憶用メモリと、被制御回路用電源を投入したり切ったりするスイッチング手段とを少なくとも備えており、前記リセット手段によってマイクロコンピュータがリセット状態になったときは、スイッチング状態記憶用メモリの記憶内容が停電前に被制御回路用電源が投入されていたという内容であれば被制御回路用電源を電源スイッチの状態と逆にスイッチングし、又、スイッチング状態記憶用メモリの記憶内容が停電前に被制御回路用電源が投入されていないという内容であれば被制御回路用電源の電源を電源スイッチの状態と同じ状態にスイッチングするようにしてなることを特徴とする電子装置

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は新規な電子装置に関し、特に被制御装

専用の電源スイッチを操作するだけで暴走状態になっている制御用のマイクロコンピュータを正常に戻すことのできる新規な電子装置を提供しようとするものである。

背景技術とその問題点

テレビジョン受像機としてリモートコントローラにより遠隔制御するようにしたものが国内及び外国において普及している。第1図はこのようなテレビジョン受像機の典型例を示すものであり、同図において、aはテレビジョンを受信して画像及び音声を再生する受像回路で、チューナb、放チューナcを制御する選局用のPLL(フェーズロックループ)回路d及び再生回路eによって構成されている。eは受像回路aを制御する制御回路、fは放制御回路eの主要部を成す制御用マイクロコンピュータ、gはメモリ、hはリモートコントローラ1からの赤外光によるリモートコントロール信号をフォトダイオードPDを介して受信する受光部、PKYはテレビジョン受像機本体

3

給が停止された状態にしたりするようにされてい

る。ところで、このようなテレビジョン受像機においては放電あるいは商用電源の瞬間的停電(停電時間が人間の感覚では感知できないようなさわめて短かい停電)によってマイクロコンピュータ1が暴走することが少なくない。即ち、放電によって予期し得ない信号がマイクロコンピュータ1に入力され、その結果、マイクロコンピュータ1が異常な状態になってしまことがある。又、停電が起きるとマイクロコンピュータ1は完全なりセット状態になり、その後の送電開始に伴って正常な動作は開始されるが、停電時間が非常に短かい場合にはマイクロコンピュータ1は完全なりセット状態にはならず異常な状態で動作が続くよう暴走状態になる可能性がある。

そして、制御用マイクロコンピュータ1が暴走すると正常な動作は期待できず、その結果、電源を切ることもできない重不良状態になってしまふ可逆性すらある。そのため、従来においては、

に取付けられた電源キーである。該電源キーPKYがプッシュされると制御用マイクロコンピュータ1は受像回路用電源Jをオンあるいはオフさせる信号を出力する。該信号は抵抗Rを介してエミッタ接地トランジスタQのベースに印加される。該トランジスタQのコレクタは受像回路用電源Jをオン、オフする電源リレーPRLを介して電源端子に接続されている。Kはスタンバイ用電源で、制御用マイクロコンピュータ1に対して電源電圧を与えるものである。

このようなテレビジョン受像機は、リモートコントローラ1において電源をオン、オフする操作が為された場合、あるいはテレビジョン受像機本体の電源キーPKYをオン、オフする操作が為された場合、制御用マイクロコンピュータ1がその操作によって発生した信号をデコードしてオンあるいはオフさせる信号を発生し、それをトランジスタQに印加することによって電源リレーPRLをオン、オフさせ、それによって受像回路用電源Jに商用電源電流が供給された状態にしたり、供

4

放電、瞬間的な停電が生じてもマイクロコンピュータ1が暴走しないようにするために、例えば、電源回路の性能を良くして瞬間的な停電が生じても制御用マイクロコンピュータ1に印加される電源電圧が変動しないようにする、リセット回路を高安定化する、回路が設けられる配線基板の配線パターン等を工夫することによりマイクロコンピュータ1にノイズ等が混入するのを防ぐ、配線、部品等に適宜にシールドを被せる、等の種々の試みが為された。しかしながら、これ等の手段はいずれも完全ではなく、又、大きなコスト増を招く。従って、制御用マイクロコンピュータ1が暴走したときはACコンセントからテレビジョン受像機のコードを引き抜き、再度コードをACコンセントに差し込む必要があった。

そこで、暴走状態を招いたときは直ちに制御用マイクロコンピュータ1をリセットすることができるようマスタースイッチMSWを設け、スタンバイ電源との電源電圧を制御用マイクロコンピュータ1の電源端子に直接印加するのではな

6

く、第1図の2点鋼線に示すようにマスタースイッチMSWを介して印加されるようにする試みがあされた。このようにすれば、最悪のときそのマスタースイッチMSWをオフし、その後オンするという操作をすればマイクロコンピュータを正常な状態に戻すことができる。

しかしながら、マスタースイッチMSWが余計に必要となり、無視できないコスト増を招く。

発明の目的

しかし、本発明被制御装置用の電源スイッチを操作するだけで暴走状態の制御用マイクロコンピュータを正常状態に戻すことのできる斬新な電子装置を提供しようとするものである。

発明の概要

以上目的を達成する本発明電子装置は、マイクロコンピュータと該マイクロコンピュータによって制御される被制御回路とが別系統の電源によって作動するようになされ、被制御回路用電源を投入して

7

使用メモリの記憶内容が停電前に被制御回路用電源が投入されていたという内容であれば被制御回路用の電源を電源スイッチの状態と逆にスイッチングし、又、スイッチング状態記憶用メモリの記憶内容が停電前に被制御回路用電源が投入されていないという内容であれば被制御回路用の電源を電源スイッチの状態と同じ状態にスイッチングするようにしてなることを特徴とするものである。

実施例

以下に、本発明電子装置を該附図面に示した実施例に従って、詳細に説明する。

第2図は本発明電子装置の基本的な構成を示すものである。

同図において、Aはマイクロコンピュータ、Bは該マイクロコンピュータの制御手段Cによって制御される被制御回路、DはマイクロコンピュータAを動作させるマイクロコンピュータ用電源、Eは被制御回路Bを動作させる被制御回路用電源

したり切ったりするスイッチングをマイクロコンピュータによる制御により行なうようにしてなる電子装置であって、操作されて上記被制御回路用電源の投入されているか否かの状態を切換える電源スイッチと、前記マイクロコンピュータ用の電源の電圧の立ち上がりを検知してリセット信号を発生するリセット信号発生器とを有すると共に、前記マイクロコンピュータは前記電源スイッチの状態を検知する電源スイッチ状態検出手段と、前記リセット信号発生器からリセット信号が発生するかあるいは前記電源スイッチが操作されたかしたときにマイクロコンピュータ自身をリセット状態にしてプログラムを最初から実行させるようにするリセット手段と、停電時においても停電前における被制御回路用の電源のスイッチング状態を記憶し続けるスイッチング状態記憶用メモリと、被制御回路用電源を投入したり切ったりするスイッチング手段とを少なくとも備えており、前記リセット手段によってマイクロコンピュータがリセット状態になったときは、スイッチング状態記

8

である。マイクロコンピュータ用電源DはACコードのプラグがACコンセントに差し込まれている時は常に商用電流を受けるようになっているのに対して、被制御回路用電源EはスイッチFを介して商用電流を受けるようになっており、このスイッチFはスイッチング回路Gによって制御される。そして、該スイッチング回路Gはマイクロコンピュータ内のスイッチング手段Hによって制御される。しかし、被制御回路用電源EはマイクロコンピュータAによってオン状態、即ち、電源電圧を発生する状態にされたり、オフ状態、即ち電源電圧を発生しない状態にされたりするのである。

Iは被制御回路用電源Eのオンかオフかの状態を切換えるための電源スイッチ、Jはリセット信号発生器で、マイクロコンピュータ用電源Dから出力される電源電圧を受け、瞬間的であるか否かを問わず停電が生じた場合にその停電終了後の電源電圧の立ち上がりを検出し、その検出時にリセット信号を発生する。Kは時定数手段で、電源

9

—165—

10

スイッチ I が操作されたとき一定のパルス幅のリセット信号をつくる役割を果すものである。

J はマイクロコンピュータ A の持つ電源スイッチ状態検出手段で、電源スイッチ I がオン状態であるかオフ状態であるかを検出するものである。M はリセット手段で、リセット信号発生器 J からリセット信号が発生されたときあるいは電源スイッチ I が操作されその結果時定数手段 K からリセット信号が発生されたときにマイクロコンピュータ A 自身をリセット状態にし、プログラムが最初から開始されるようにする働きをする。

N はスイッチング状態記憶用メモリで、停電時においても停電前における前記スイッチング手段 H の出力内容を記憶し続けるものである。

そして、スイッチング手段 H は該スイッチング状態記憶用メモリ N の記憶内容と、電源スイッチ状態検出手段 J の検出内容とに基づいてスイッチング回路 G を介してスイッチ F をスイッチングする。

具体的には、マイクロコンピュータ A がリセッ

11

タで、受像回路 2 等を制御する。3 はマイクロコンピュータ 1 内の CPU、4 は ROM、5 は RAM、6 はテレビジョン受像機の電源がオンであるかオフであるかを記憶する不揮発性メモリ、7 はテレビジョン受像機本体の例えば正面パネルに設けられた電源キー PKY からのスイッチング信号を受ける入力ポート、8 はリモートコントロール信号を受ける入力ポート、9 は上記スイッチング信号、リモートコントロール信号以外の各種信号を受ける入力ポート、10 はテレビジョン回路 2 内の PLL 回路 11 へ選局信号を送出する出力ポートであり、該出力ポート 10 からの選局信号により PLL 回路 11 を介して制御されるチューナ 12 はその選局信号に対応した放送電波にチューニングした状態になり、その放送番組が再生回路 13 によって再生される。

14 はスイッチング信号を出力する出力ポートで、該出力ポート 14 から出力されたスイッチング信号は抵抗 R 1 を介してエミッタ接地トランジスタ Q のベースに印加される。該トランジスタ Q

ト状態になった後において、スイッチング状態記憶用メモリの記憶内容が被制御回路用電源は投入されていたという内容であれば、被制御回路用の電源 E を電源スイッチ I の状態と逆の状態にスイッチングする。即ち、電源スイッチ I がオン状態であれば被制御回路用電源 E をオフ状態に、電源スイッチ I がオフ状態であれば被制御回路用電源 E をオン状態にする。

又、同じくマイクロコンピュータ A がリセット状態になった後において、スイッチング状態記憶用メモリの記憶内容が被制御回路用電源 E は投入されていないという内容であれば、被制御回路用の電源を電源 E スイッチ I の状態と同じ状態にスイッチングする。即ち、電源スイッチ I がオン状態であれば被制御回路用電源 E をオン状態にし、電源スイッチ I がオフ状態であれば被制御回路用電源 E をオフ状態にする。

第 3 図は第 2 図に基本的構成を示した電子装置の具体例を示すものである。同図において、1 はテレビジョン受像機制御用のマイクロコンピュー

12

のコレクタはリレー RL を介してマイクロコンピュータ用電源 15 の電源端子とを接続されている。リレー RL の接点は受像回路用電源 16 に高周波電流を供給する回路に分在せしめられている。マイクロコンピュータ用電源 15 は電源コードのプラグが AC コンセントに差し込まれているときは常に電源電圧を発生するようスイッチ類を介すことなく AC プラグとパラレルに接続されている。17 は受光回路で、リモートコントローラ 18 からの赤外光によるリモートコントロール信号をフォトダイオード PD が検知すると、その検知したリモートコントロール信号を入力ポート 8 へ出力する働きをする。

19 はリセットパルス発生器で、電源の停電を検知し、停電後電源が立ち上ったときにリセット信号を発生するものである。このリセット信号は抵抗 R 2 を介して CPU 3 に入力され、そしてマイクロコンピュータ 1 をリセット状態にする働きをする。上記抵抗 R 2 の CPU 3 側の端子はコンデンサ C 0 の一端と接続されている。該コンデン

13

—166—

14

サC。の他端は前記パワーキーPKYの一端に接続されている。該パワーキーPKYとコンデンサC。との接続点と、マイクロコンピュータ用電源15の電源端子との間に抵抗R3が接続されている。

パワーキーPKYがプッシュされると入力ポート7に入力されるスイッチング信号はプッシュされている期間「ロウ」を保つ。この入力ポート7に「ロウ」のスイッチング信号が入力される毎に出力ポート14から出力されるスイッチング信号が「ロウ」から「ハイ」、「ハイ」から「ロウ」というように反転するようになっているが、それと共にマイクロコンピュータ1のリセット信号が入力される端子が抵抗R2とコンデンサC。との時定数によって決まる時間「ロウ」レベルに保たれる。その結果、マイクロコンピュータ1は完全にリセットされる。即ち、マイクロコンピュータ1はリセットバルス発生器19からリセット信号が出力された場合のみならず、パワーキーPKYがプッシュされた場合にも完全なリセット状態となる。

15

からリセット前における受像回路用電源16の状態がオンであるか、オフであるかを読み出す。即ち、不揮発性メモリ6は受像回路用電源16がオンされているかオフされているかを記憶するものであり、停電が生じてもその記憶が消失しない。従って、停電があった場合には停電前における受像回路用電源16のオンか、オフかの状態が不揮発性メモリ6によって記憶されており、停電終了後において不揮発性メモリ6の記憶内容を読み出すことにより受像回路用電源16がオンされてたか否かを判断することができる。このステップ(ロ)においてその記憶内容の読み出しを行なうのである。

(ヘ) 「電源がオンされていたのか？」

ステップ(ロ)の読み出しが終了すると、リセット前において受像回路用電源16がオンされていたか否かを判定する。

(ニ) 「パワーキーは押されているか？」

ステップ(ヘ)の判定結果が「イエス」である

になる。

次に、受像回路用電源16をオン、オフする動作を説明する。第4図はマイクロコンピュータ1が実行するプログラムのうちの受像回路用電源16をオン、オフするプログラムのフローを示すフローチャートである。

(イ) 「スタート」

マイクロコンピュータ1がリセットされるとその後プログラムが開始される。マイクロコンピュータ1がリセットされる場合として、マイクロコンピュータ用電源15の出力である電源電圧の立ち上り(停電〔瞬間的なものを含む〕による電源コードのプラグをACコンセントに差し込んだことによるかを問わず。)によってリセットバルス発生器19からリセット信号が出力された場合と、パワーキーPKYがプッシュされた場合とがある。

(ロ) 「リセット前において電源がオンされていたか否かを読み出す。」

スタートされると、その次に不揮発性メモリ6

16

か、「ノウ」であるかを問わず、パワーキーPKYがプッシュされているかどうかを判定する。

(ニ) はステップ(ハ)も判定結果が「イエス」の場合に行われるステップであり、(ニ) はステップ(ハ)の判定結果が「ノウ」の場合に行われるステップである。

(ホ) 「電源をオンする。」

ステップ(ニ)において「ノウ」という判定結果が得られた場合には出力ポート14からスイッチング信号を出力してトランジスタQを導通させる。すると、リレーR1が駆動され、受像回路用電源16は商用交流電流の供給を行けてオン状態になる。従って、受像回路2が動作し受像状態になる。

(ヘ) 「電源をオフする。」

ステップ(ニ)において「イエス」という判定結果が得られた場合は、出力ポート14からスイッチング信号を出力しない。その結果、受像回路用電源16は商用交流電流を受けず、オフ状態となり、受像回路2は非受像状態になる。

(ト) 「電源をオフする。」

ステップ(ニ)において「ノウ」という判定結果が得られた場合は、ステップ(ヘ)の「電源をオフする。」と同じ動作を行う。

(チ) 「電源をオンする。」

ステップ(ニ)において「イエス」という判定結果が得られた場合は、ステップ(ホ)の「電源をオンする。」と同じ動作を行う。

(リ) 「現在における電源のオンかオフかの状態を検出する。」

前記ステップ(ホ)～(チ)のうちいずれかのステップが終了すると、現在時点における受像回路用電源16のオンか、オフかの状態を検出する。これは具体的には出力ポート14からスイッチング信号が出力されているか否かを検出することによって行う。

(ヌ) 「現在における電源の状態がオンか？」

ステップ(リ)が終了すると現在における受像回路用電源16の状態がオンかどうかを判定する。

19

切る意思でパワーキーPKYの操作が為されたと看做し得るので受像回路用電源16をオフ状態にして受像回路2を非受像状態にするのである。

又、マイクロコンピュータ1のリセットが電源電圧の立ち上りによるものでない場合にはパワーPKYの状態に従ってオンの時は受像回路用電源16をオン状態に、オフの時は受像回路用電源16をオフ状態にする。

要って、このような電子装置によれば、瞬間であるか否かを問わず停電があれば自動的に停電の終了と同時にマイクロコンピュータ1を完全にリセットすることができると共に、暴走等が生じた時にもパワーキーPKYをプッシュすることによってマイクロコンピュータ1を完全にリセットして正常な状態に戻すことができる。

変形例

第5図はマイクロコンピュータ1のプログラムの変形例を示すものである。このプログラムは第4図に示すプログラムとは「電源がオンされたて

(ル) 「メモリにオン状態と記憶する。」

ステップ(ヌ)において「イエス」という判定結果が得られた場合には不揮発性メモリ6に受像回路用電源16がオン状態であることを示す信号を記憶する。

(ヲ) 「メモリにオフ状態と記憶する。」

ステップ(ヌ)において「ノウ」という判定結果が得られた場合には不揮発性メモリ6に受像回路用電源16がオフ状態であることを示す信号を記憶する。

このような電子装置においては、停電終了後の電源電圧の立ち上り時とテレビジョン受像機本体のパネルに設けられたパワーキーPKYがプッシュされた時にマイクロコンピュータ1をリセット状態にできる。そして、電源電圧の立ち上りによってマイクロコンピュータ1がリセットされた場合にはパワーキーPKYが押されていない限り受像回路用電源16を動作させて受像回路2を元の受像状態に反す。但し、パワーキーPKYがプッシュされている場合には電源を

20

いたのか？」という判定と「パワーキーが押されていたのか？」という判定の順序が互いに逆になっている点で相違するにすぎず、他の点では全く共通しており、実質的内容は全く同じである。

発明の効果

以上述べたように、本発明電子装置は、マイクロコンピュータと該マイクロコンピュータによって制御される被制御回路とが別系統の電源によって作動するようされ、被制御回路用電源を投入したり切ったりするスイッチングをマイクロコンピュータによる制御により行なうようにしてなる電子装置であって、操作されて上記被制御回路用電源の投入されているか否かの状態を切換える電源スイッチと、前記マイクロコンピュータ用の電源の電圧の立ち上りを検知してリセット信号を発生するリセット信号発生器とを有すると共に、前記マイクロコンピュータは前記電源スイッチの状態を検知する電源スイッチ状態検出手段

21

—168—

22

と、前記リセット信号発生器からリセット信号が発生するかあるいは前記電源スイッチが操作されるかしたときにマイクロコンピュータ自身をリセット状態にしてプログラムを最初から実行されるようにするリセット手段と、停電時においても停電前における被制御回路用の電源のスイッチング状態を記憶し続けるスイッチング状態記憶用メモリと、被制御回路用電源を投入したり切ったりするスイッチング手段を少なくとも備えており、前記リセット手段によってマイクロコンピュータがリセット状態になったときは、スイッチング状態記憶用メモリの記憶内容が停電前に被制御回路用電源が投入されていたという内容であれば被制御回路用の電源を電源スイッチの状態と逆にスイッチングし、又、スイッチング状態記憶用メモリの記憶内容が停電前に被制御回路用電源が投入されていないという内容であれば被制御回路用の電源を電源スイッチの状態と同じ状態にスイッチングするようにしてなることを特徴とするものである。従って、本発明によれば、被制御回路を制

御するマイクロコンピュータが暴走状態になったときには電源スイッチの操作によってリセットすることができる。従って、マイクロコンピュータの電源を切ってリセットするためのスイッチを設ける必要がなく、又、リセットのために電子装置の電源コードのプラグをACコンセントから抜き取り、再度差し込むという動作も必要としない。

4. 図面の簡単な説明

第1図は背景技術を示す回路図、第2図は本発明電子装置の基本的構成図、第3図及び第4図は本発明電子装置の実施の一例を示すもので、第3図は回路図、第4図はマイクロコンピュータが実行するプログラムのフローチャート、第5図はプログラムの変形例を示すフローチャートである。

符号の説明

- A. 1...マイクロコンピュータ、
- B. 2...被制御回路、

24

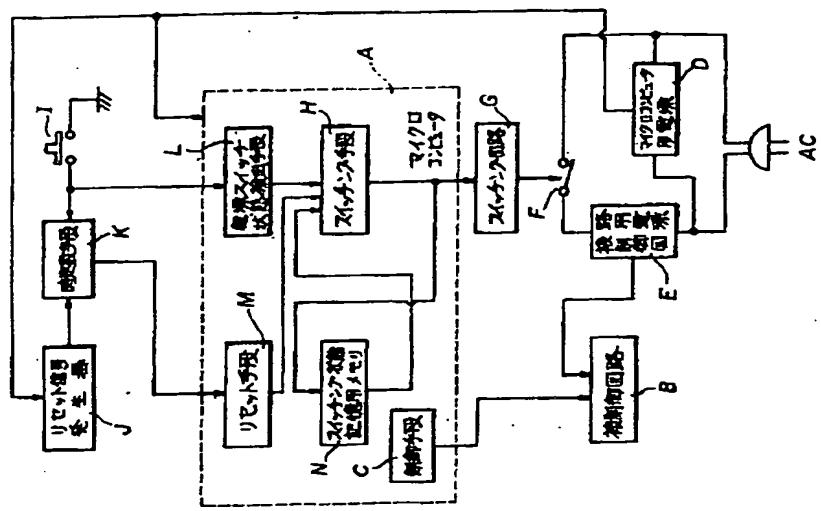
23

- D. 15...マイクロコンピュータ用電源、
- E. 18...受像回路用電源、
- H...スイッチング手段、
- I. PKY...電源スイッチ、
- J. 19...リセット信号発生器、
- L...電源スイッチ状態検出手段、
- M...リセット手段、
- N. 6...スイッチング状態記憶用メモリ

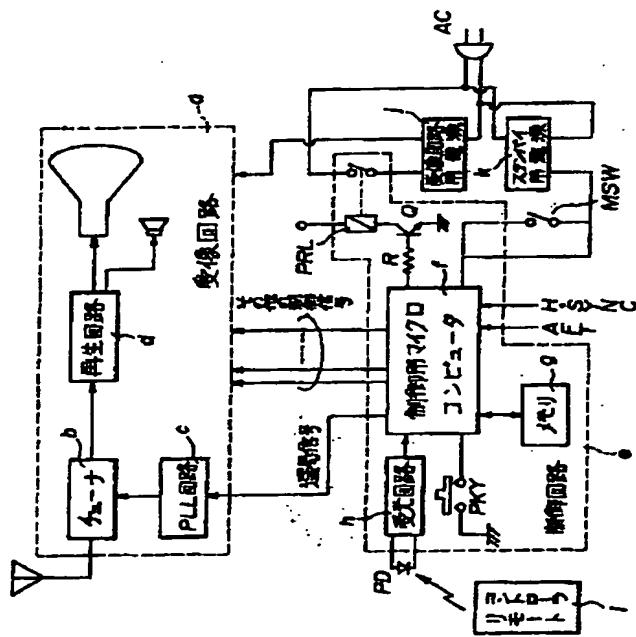
出願人 ソニー株式会社
 代理人弁理士 小松祐祐
 同 尾川秀昭



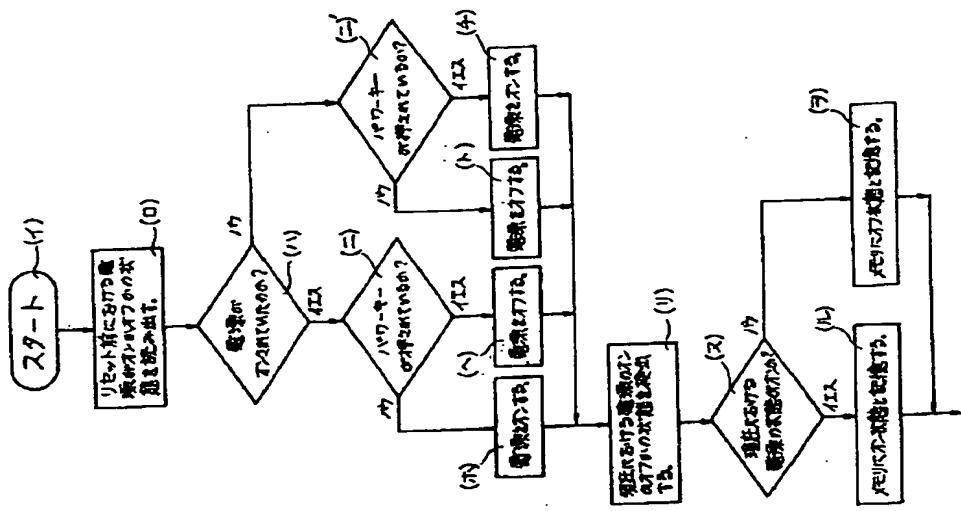
第2図



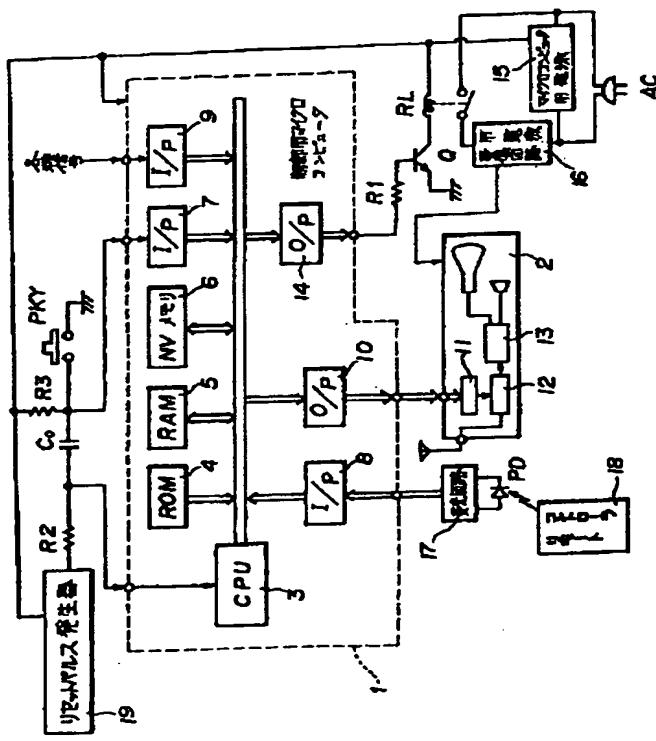
第1図



第4図



第3図



第5図

